

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menguji sebuah perlakuan pendekatan *scientific* disertai *mind* terhadap kemampuan pemahaman konsep, kemampuan koneksi matematis dan *self efficacy* siswa. Dengan demikian penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Tetapi dalam pelaksanaannya peneliti tidak memungkinkan memilih siswa secara acak untuk dijadikan sampel, sehingga sampel pada penelitian ini didasarkan pada kelas yang sudah terbentuk, dengan demikian penelitian ini menjadi quasi eksperimen atau eksperimen semu dengan bentuk dua kelompok penelitian yaitu kelas eksperimen (kelas perlakuan) dan kelas kontrol (kelas pembanding). Pertimbangan penggunaan desain penelitian ini adalah bahwa kelas yang ada sudah terbentuk sebelumnya, dan pembentukan kelas baru akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran serta mengganggu efektivitas pembelajaran di sekolah.

Sebelum pembelajaran dilaksanakan, pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan *pre-respon* untuk mengetahui sejauh mana kesiapan siswa menerima pembelajaran berupa pretes kemampuan pemahaman konsep kemampuan koneksi matematis. Di akhir rangkaian pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan *post-respon*, berupa postes kemampuan pemahaman konsep, kemampuan koneksi matematis dan skala *self efficacy*. Tabel 3.1 berikut menggambarkan kegiatan pra-respon, perlakuan, dan pos-respon yang akan dilaksanakan.

Tabel 3.1
Pola Desain Eksperimen

	Kelas	Pre-respon	Treatment	Post-respon
Subjek	Eksperimen	<ul style="list-style-type: none"> • Tes Pemahaman Konsep • Tes koneksi matematis Matematika 	Pembelajaran dengan pendekatan <i>scientific</i> disertai <i>mind map</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tes Pemahaman Konsep • Tes koneksi matematis • Angket <i>Self-Efficacy</i>
	Kontrol	<ul style="list-style-type: none"> • Tes Pemahaman Konsep 	Pembelajaran dengan ekspositori	<ul style="list-style-type: none"> • Tes Pemahaman Konsep • Tes koneksi matematis

Sri Mariana, 2014

PENDEKATAN SCIENTIFIC DISERTAI MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KONEKSI MATEMATIS SERTA SELF EFFICACY SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | \.upi.edu perpustakaan.upi.edu

		• Tes koneksi matematis Matematika		• Angket <i>Self-Efficacy</i>
--	--	------------------------------------	--	-------------------------------

Dengan demikian, untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan pemahaman konsep, kemampuan koneksi matematis dan *self efficacy* siswa terhadap pembelajaran matematika dilakukan penelitian dengan desain kelompok kontrol non-ekuivalen (Ruseffendi, 2005) berikut:

$$\begin{array}{c} O \quad \quad X \quad \quad O \\ - - - - - \\ O \quad \quad \quad O \end{array}$$

Keterangan:

O : *Pretest* atau *Post-test*

X : Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* disertai *Mind Map*

- - - - : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 7 Kota Bandung yang berada pada *cluster* 1. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 7 Kota Bandung tahun pelajaran 2014/2015. Sesuai dengan desain penelitian yang dipilih, pemilihan sampel dilakukan dengan cara pengundian terhadap kelas anggota populasi. Salah satu kelas yang terpilih dijadikan kelas eksperimen dan kelas yang lainnya dijadikan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* disertai *mind* sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran dengan ekspositori

Berdasarkan hasil observasi di sekolah, diketahui bahwa sebaran sampel secara rerata homogen, karena setiap kelas berisi siswa mulai dari siswa yang berkemampuan rendah, sedang sampai dengan siswa yang berkemampuan tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa kelas-kelas yang ada menyebar secara seimbang, sehingga kemampuan siswa pada setiap kelas diasumsikan tidak jauh berbeda. Karena peneliti tidak memungkinkan mengambil subjek secara individu dan menempatkan dalam kelas-kelas baru, maka sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penarikan sampel yang berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Pertimbangan dalam

pemilihan sampel dalam penelitian ini yakni menggunakan kelas yang memiliki karakteristik dan kemampuan akademik yang setara. Sehingga walaupun menggunakan teknik *purposive sampling* sampel tetap representatif terhadap populasinya. Berdasarkan pertimbangan di atas maka, dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII H sebagai kelas kontrol.

Agar penentuan sampel tidak bersifat subjektif, maka pertimbangan dalam menentukan sampel juga didasarkan pada perolehan nilai matematika peserta didik pada ujian tengah semester. Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* disertai *mind map*. Pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran dengan ekspositori.

C. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Yang dimaksud dengan kemampuan pemahaman konsep matematis dalam penelitian ini adalah pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Indikator yang diambil peneliti yaitu a) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, b) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, c) Kemampuan memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang telah dipelajari.

2. Kemampuan koneksi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menerapkan konsep-konsep matematis yang telah dipelajari terhadap masalah-masalah yang berkaitan baik dalam bidang matematika, dengan disiplin ilmu lain, maupun dalam konteks dunia nyata.

3. *Self efficacy* merupakan keyakinan diri individu akan kemampuannya sendiri untuk berhasil dalam memunculkan motivasi diri dalam melaksanakan tugas, mengatasi tantangan, serta mencapai tujuan yang diharapkan. *Self-efficacy*

memiliki 3 dimensi, yakni: tingkat tugas (*level*), luas bidang tugas (*generality*) dan tingkat kekuatan (*strength*).

4. Pendekatan *Scientific*

Pendekatan *scientific* adalah suatu cara atau mekanisme untuk mendapatkan pengetahuan dengan prosedur yang didasarkan pada suatu struktur logis dan metode ilmiah. Pendekatan *scientific* dalam penelitian ini terdiri dari perpaduan antara mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.

5. *Mind Map* adalah teknik pencatatan yang mempermudah proses informasi dan memanggil ulang (*recalling*) informasi yang telah dipelajari dan dilaksanakan dengan pembelajaran yang menyenangkan. Siswa dibiarkan menuangkan ide-idenya dalam bentuk gambar dan mudah diingat. *Mind map* digambarkan dengan menggunakan garis lengkung, simbol, kata, dan gambar sederhana, mendasar dan alami sesuai dengan cara kerja otak.

D. Variabel Penelitian

Menurut Arikunto (2006) “Variabel adalah objek dari suatu penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian”. Pada penelitian ini variabel yang akan digunakan terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat.

Adapun variabel dalam penelitian ini adalah:

- 1) Pendekatan *scientific* disertai *mind map* dalam pembelajaran matematika sebagai variabel bebas
- 2) Kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis siswa sebagai variabel terikat
- 3) *Self-efficacy* siswa sebagai variabel terikat

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: perangkat pembelajaran, skala *self efficacy* dan seperangkat soal tes uraian yang digunakan

untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis siswa. Berikut merupakan uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan.

1. Perangkat Pembelajaran

a) Silabus

Silabus merupakan penjabaran dari standar kompetensi dan kompetensi dasar, yang bertujuan agar peneliti mempunyai acuan yang jelas dalam melakukan penelitian dan tes yang diberikan disusun sesuai dengan prinsip yang berorientasi pada pencapaian kompetensi. Pada silabus mata pelajaran matematika memuat identitas sekolah, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian (meliputi jenis tes, bentuk tes, dan contoh instrumen), alokasi waktu dan sumber belajar. Secara rinci, silabus dapat dilihat di lampiran A.

b) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran bertujuan membantu peneliti dalam mengarahkan jalannya pembelajaran agar terlaksana dengan baik sehingga tujuan pembelajaran tercapai. RPP disusun secara sistematis yang memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, model dan metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, bahan atau sumber dan penilaian hasil belajar.

RPP yang disusun memuat indikator yang mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan yaitu kubus dan balok. Metode dan langkah-langkah pembelajaran disesuaikan dengan pembelajaran yang digunakan; pada kelas eksperimen disesuaikan dengan pendekatan *scientific* disertai *mind map*, sedangkan pada kelas kontrol disesuaikan dengan pembelajaran ekspositori. Sementara itu, materi, sumber belajar dan penilaian hasil belajar untuk kedua kelas diberi perlakuan yang sama. Secara rinci, RPP dapat dilihat di lampiran A.

c) Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan selama penelitian berlangsung terdiri dari dua macam, yaitu bahan ajar dengan menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* disertai *mind map*, kelas eksperimen dan bahan ajar tanpa pendekatan

scientific disertai *mind map* untuk kelas kontrol. Bahan ajar yang dibuat mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang berlaku, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, koneksi matematis serta dan *self efficacy* siswa. Bahan ajar ini disajikan dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dirancang, disusun, dan dikembangkan dalam penelitian ini disesuaikan dengan indikator dan tujuan pembelajaran, serta melalui pertimbangan dosen.

LKS dalam penelitian ini, berisikan sejumlah soal yang dapat membuat siswa menguasai materi bangun ruang sisi datar yaitu kubus dan balok. Secara rinci, instrumen bahan ajar dapat dilihat di lampiran A.

2. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep dan Koneksi Matematis

Data tes yang akan dikumpulkan berupa hasil tes pemahaman konsep dan tes kemampuan koneksi matematis siswa (pretes dan postes). Menurut Webster (Suherman, 2003), tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Instrumen tes dibuat untuk mengumpulkan data guna mengetahui dan membandingkan kemampuan kognitif siswa dalam menguasai pelajaran matematika sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* disertai *mind map*. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe uraian, karena dengan tipe uraian dapat melihat proses berfikir siswa dengan jelas.

Untuk memberikan skor terhadap jawaban dari tes, berikut ini adalah skor rubrik untuk kemampuan matematika yang akan diukur pemahaman konsep) yang diadopsi dari *holistic scoring rubrics* (Hutajulu, 2010):

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Konsep

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika.
1	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas, jawaban sebagian besar terdapat perhitungan yang salah.
2	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap, jawaban terhadap perhitungan yang salah
3	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika hampir lengkap, penggunaan

Sri Mariana, 2014

PENDEKATAN SCIENTIFIC DISERTAI MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KONEKSI MATEMATIS SERTA SELF EFFICACY SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | \.upi.edu perpustakaan.upi.edu

	algoritma secara lengkap, perhitungan secara umum benar namun terdapat sedikit kesalahan
4	Penggunaan dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika secara tepat, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar.

Sama halnya dengan kemampuan pemahaman konsep, untuk memberikan skor terhadap jawaban dari tes, berikut ini adalah skor rubrik untuk kemampuan matematika yang akan diukur koneksi matematis yang diadopsi dari *holistic scoring rubrics* (Hutajulu, 2010):

Tabel 3.3
Pedoman Penskoran Tes Koneksi Matematis

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa.
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.

Sumber, Izzati(2010)

Instrumen tes diujicobakan pada siswa kelas IX di salah satu SMP di Kota Bandung. Kemudian data hasil tes diolah untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran setiap butir soal. Perhitungan tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran setiap butir soal tes tersebut diuraikan sebagai berikut:

a) Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid (absah atau sah) jika mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Arikunto (2013:87) menyatakan bahwa validitas instrumen tes dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total butir tes dengan menggunakan *Koefisien Korelasi Pearson*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) \times (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Sri Mariana, 2014

PENDEKATAN SCIENTIFIC DISERTAI MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KONEKSI MATEMATIS SERTA SELF EFFICACY SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | \.upi.edu perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y .

N = jumlah peserta tes (subjek).

X = skor item tes.

Y = skor total.

Hasil interpretasi yang berkenaan dengan validitas butir soal dalam penelitian ini seperti dinyatakan Arikunto (2013:89) terlampir pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber: Arikunto (2013:89)

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi diuji dengan uji-t (Sundayana, 2010), dengan rumus berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

Selanjutnya, untuk melihat butir soal dikatakan valid atau tidak, akan dibandingkan dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}$ ($dk = n - 2$). Apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapat $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti butir soal valid, atau jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti butir soal tidak valid. Hasil uji validitas butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis disajikan pada Tabel 3.6 dan hasil uji validitas butir soal tes kemampuan koneksi matematis disajikan pada Tabel 3.7, berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel 2007*:

Tabel 3.5

Sri Mariana, 2014

PENDEKATAN SCIENTIFIC DISERTAI MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KONEKSI MATEMATIS SERTA SELF EFFICACY SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | \.upi.edu perpustakaan.upi.edu

**Hasil Uji Validitas
Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

Nomor Soal	Koefisien korelasi	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	0,894	12,619	2,068	Valid
2	0,766	7,536	2,068	valid
3	0,805	8,582	2,068	valid

**Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas
Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

Nomor Soal	Koefisien korelasi	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	0,85	6,676	2,068	valid
2	0,73	6,981	2,068	valid
3	0,82	3,537	2,068	valid
4	0,2	2,527	2,068	Tidak Valid

b) Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketetapan hasil tes. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2012). Hasil pengukuran harus sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berlainan, dan tempat yang berbeda pula. Uji reliabilitas ini dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Excel 2007*. Karena instrumen dalam penelitian ini berupa tes berbentuk uraian, maka derajat reliabilitasnya ditentukan dengan menggunakan rumus *Cronbach-Alpha* (Arikunto, 2012, hlm. 122), yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

dengan,

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

s_t^2 = varians skor total

Kriteria penafsiran mengenai tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas menurut Guilford yang terdapat pada tabel 3.8. Pengambilan keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan r_{hitung} dan r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal reliabel, sedangkan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal tidak reliabel. Harga

r_{tabel} diperoleh dari nilai tabel *r product moment* untuk signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$).

Tabel 3.7
Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Besarnya r_{11}	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	reliabilitas sangat rendah

Sumber: Suherman (2001: 156)

Hasil perhitungan nilai koefisien korelasi (r_{11}) yang diperoleh akan dibandingkan dengan nilai kritis r_{tabel} (nilai korelasi pada tabel R), dengan tes dikatakan reliabel apabila memenuhi $r_{11} > r_{\text{tabel}}$. Dengan menggunakan *Microsoft Excel 2010*, maka diperoleh nilai reliabilitas seperti yang terlihat di tabel berikut:

Tabel 3.8
Hasil Uji Reliabilitas Tes Pemahaman Konsep dan Koneksi Matematis

Kemampuan	r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
Pemahaman Konsep	0,678	0,404	Reliabel	Sedang (cukup)
Koneksi Matematis	0,62	0,404	Reliabel	Sedang (cukup)

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas tersebut dapat disimpulkan bahwa tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis yang akan digunakan reliabel, sehingga kedua tes tersebut memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan.

c) Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan soal tersebut untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Berdasarkan asumsi Galton dinyatakan bahwa suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata, dan kurang, karena dalam satu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut. Pengertian daya pembeda dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan hasil antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat

menjawab soal tersebut (atau testi menjawab salah) (Suherman, 2003). Untuk menghitung daya pembeda tes bentuk uraian yaitu dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$\overline{X_A}$ = Rata-rata skor kelompok atas

$\overline{X_B}$ = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda adalah :

Tabel 3.9
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda
(Suherman, 2003)

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Hasil uji daya pembeda butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis disajikan pada Tabel 3.11. dan hasil uji daya pembeda butir soal tes kemampuan koneksi matematis disajikan pada Tabel 3.12, berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel 2007*:

Tabel 3.10
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal
Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Butir Soal	Maks	\bar{x}_{unggul}	\bar{x}_{asor}	DP	Interpretasi
1	4	3,6	1,1	0,625	Baik
2	4	3,1	1,5	0,4	Cukup
3	4	2,7	0,7	0,5	Baik

Tabel 3.11
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal
Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Butir Soal	Maks	\bar{x}_{unggul}	\bar{x}_{asor}	DP	Interpretasi
4	4	3,3	2,1	0,3	Cukup
5	4	3,6	2,3	0,325	Cukup

6	4	3,3	2,3	0,25	Cukup
7	4	1	0,9	0,025	Kurang baik

Dari tabel di atas, diperoleh daya pembeda dengan kriteria baik sebanyak dua soal yaitu nomor 1 dan 3, kriteria cukup sebanyak empat soal yaitu nomor 2, 4, 5 dan 6, kriteria kurang baik sebanyak satu soal yaitu nomor 7. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal-soal tes komunikasi tersebut sudah bisa membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

d) Indeks Kesukaran

Tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui bobot soal yang sesuai dengan kriteria perangkat soal yang diharuskan. Arikunto (2006) mengungkapkan bahwa soal tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir soal yang baik, apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah.

Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya, dan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Untuk menganalisa tingkat kesukaran dari setiap butir soal, akan dihitung berdasarkan jawaban seluruh siswa yang mengikuti tes.

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (Suherman, 2003:169). Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran mendekati 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah. Untuk tipe uraian, rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor

SMI = Skor maksimal ideal

Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

Tabel 3.12
Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran
(Suherman, 2003)

Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah
$0,70 \leq IK < 1,00$	Soal mudah
$0,30 \leq IK < 0,70$	Soal sedang
$0,00 < IK < 0,30$	Soal sukar
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar

Hasil uji indeks kesukaran butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis disajikan pada Tabel 3.14. dan hasil uji indeks kesukaran butir soal tes kemampuan koneksi matematis disajikan pada Tabel 3.15., berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel 2007*:

Tabel 3.13
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal
Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Tafsiran
4	0,606	Sedang
5	0,55	Sedang
6	0,47	Sedang

Tabel 3.14
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal
Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Tafsiran
1	0,67	Sedang
2	0,74	Mudah
3a	0,70	Sedang
3b	0,24	Sukar

e) Pemilihan Butir Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep dan Koneksi Matematis

Berdasarkan hasil analisis-analisis sebelumnya, maka butir-butir soal yang akan dijadikan instrumen tes kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis yang akan diberikan ketika penelitian disajikan pada Tabel 3.16 berikut:

Tabel 3.15

Sri Mariana, 2014

PENDEKATAN SCIENTIFIC DISERTAI MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KONEKSI MATEMATIS SERTA SELF EFFICACY SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | \.upi.edu perpustakaan.upi.edu

Pemilihan Butir Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep dan Koneksi Matematis

Kemampuan	No. Soal	Validitas		Reliabilitas	Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
		r_{xy}	Kriteria		DP	Kriteria	IK	Kriteria	
Pemahaman Konsep	1	0,894	Valid	0,68 Kriteria: Sedang (cukup)	0,625	Baik	0,606	Sedang	Dipakai
	2	0,766	Valid		0,4	Cukup	0,55	Sedang	Dipakai
	3	0,805	Valid		0,5	Baik	0,606	Sedang	Dipakai
Koneksi Matematis	4	0,85	Valid	0,62 Kriteria: Sedang (cukup)	0,3	Cukup	0,67	Sedang	Dipakai
	5	0,73	Valid		0,325	Cukup	0,74	Mudah	Dipakai
	6	0,82	Valid		0,25	Cukup	0,70	Sedang	Dipakai
	7	0,2	Tidak Valid		0,025	Kurang baik	0,24	Sukar	Dibuang

3. Skala *Self Efficacy* Siswa

Skala *self efficacy* digunakan untuk mengukur keyakinan siswa terhadap kemampuannya melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal yang melibatkan kemampuan spasial matematis dengan berhasil. Keyakinan tersebut mencakup empat karakteristik yaitu percaya pada kemampuan sendiri, bertindak mandiri dalam mengambil keputusan, memiliki konsep diri yang positif, dan berani mengungkapkan pendapat. Keempat karakteristik tersebut kemudian diturunkan menjadi indikator-indikator dan selanjutnya dibuat pernyataan-pernyataan untuk mengukur *self efficacy*. Aspek-aspek dan indikator *self efficacy* yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari aspek dan indikator *self efficacy* yang dikembangkan oleh Hendriana (2009). Skala *self efficacy* dalam penelitian ini disusun dalam bentuk skala likert, dengan lima skala pilihan yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (R), Tidak Setuju (ST), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pemberian nilainya dibedakan antara pernyataan yang bersifat negatif dengan pernyataan yang bersifat positif. Skala *self efficacy* diberikan kepada siswa baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen setelah pretes dan postes. Terlebih dahulu dilakukan analisis ketepatan butir skala *self efficacy* siswa kemudian diuji validitas dan reliabilitasnya dengan cara diujicobakan kepada siswa lalu kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2007*.

a) Validitas

Sri Mariana, 2014

PENDEKATAN SCIENTIFIC DISERTAI MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KONEKSI MATEMATIS SERTA SELF EFFICACY SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | \.upi.edu perpustakaan.upi.edu

Perhitungan validitas butir pernyataan skala *self efficacy* dengan menggunakan *Koefisien Korelasi Pearson*, melalui bantuan *software Microsoft Excel 2007*. Berikut ini adalah hasil validitas butir item pernyataan skala *self efficacy* pada tabel berikut:

Tabel 3.16
Hasil Uji Validitas Skala *Self Efficacy*

Pernyataan	Koefisien Korelasi	Kategori	Keputusan
1	0,513	Valid	Dipakai
2	0,087	Tidak Valid	Direvisi
3	0,436	Valid	Dipakai
4	0,430	Valid	Dipakai
5	0,144	Tidak Valid	Direvisi
6	0,414	Valid	Dipakai
7	0,524	Valid	Dipakai
8	0,396	Valid	Dipakai
9	0,241	Tidak Valid	Direvisi
10	0,706	Valid	Dipakai
11	0,553	Valid	Dipakai
12	0,711	Valid	Dipakai
13	0,158	Tidak Valid	Direvisi
14	0,408	Valid	Dipakai
15	0,473	Valid	Dipakai
16	0,565	Valid	Dipakai
17	0,672	Valid	Dipakai
18	0,475	Valid	Dipakai
19	0,507	Valid	Dipakai
20	0,587	Valid	Dipakai

Perhitungan validitas butir pernyataan menggunakan perhitungan secara statistik. Untuk validitas butir pernyataan digunakan korelasi *Pearson* yaitu korelasi setiap butir item pernyataan dengan skor total. Apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka item pernyataan dikatakan valid, dengan r_{tabel} sebesar 0.404 pada uji 2 ekor (*2-tailed*). Berdasarkan tabel hasil uji validitas di atas, dapat dilihat bahwa sebanyak 16 item pernyataan valid, dan 4 item pernyataan tidak valid. Untuk pernyataan yang tidakvalid akan direvisi untuk selanjutnya digunakan kembali untuk mengukur skala sikap *self efficacy* siswa. Selengkapnya ada pada lampiran.

b) Reliabilitas

Untuk mengetahui reliabilitas instrumen yang akan digunakan, maka dilakukan pengujian reliabilitas dengan rumus *cronbach's alpha*. Pengambilan

keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan r_{hitung} dan r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal reliabel, sedangkan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal tidak reliabel. Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil perhitungan reliabilitas. Hasil perhitungan selengkapnya ada pada lampiran.

Tabel 3.17
Hasil Uji Reliabilitas Skala *Self-Efficacy* Siswa

r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
0,621	0,404	Reliabel	Tinggi

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan $dk = 23$ diperoleh harga $r_{tabel} = 0,404$. Hasil perhitungan reliabilitas berdasarkan tabel di atas diperoleh r_{hitung} sebesar 0,621. Artinya soal tersebut reliabel karena $0,621 > 0,404$ dan termasuk ke dalam kategori tinggi. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa skala *self efficacy* telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian. Selengkapnya ada pada lampiran.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian akan dilakukan dalam tiga tahapan kegiatan yaitu: tahap persiapan, tahap penelitian dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, peneliti melakukan beberapa kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka persiapan pelaksanaan penelitian, diantaranya:

- a) melakukan kajian teoritis mengenai pembelajaran dengan pendekatan *scientific* disertai *mind map*, kemampuan pemahaman konsep, koneksi matematis serta *self efficacy*,
- b) mengembangkan bahan ajar untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol,
- c) menyusun instrumen tes yang mengukur kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis,
- d) menyusun angket *self efficacy*,
- e) membuat pedoman penskoran untuk soal uraian,

- f) melakukan observasi,
- g) uji coba instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pada tahap ini adalah:

- a) pelaksanaan pretes kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol,
- b) pelaksanaan pembelajaran menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* disertai *mind map* pada kelas eksperimen dan pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol,
- c) pelaksanaan postes kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis, dan angket *self efficacy* untuk kedua kelompok,

3. Tahap Pembuatan Laporan

Tahap ini merupakan tahap akhir, dimana peneliti mengumpulkan, mengolah dan menganalisa data, serta menulis laporan hasil penelitian.

G. Teknik Analisis Data

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, yakni dengan memberikan ujian (pretes dan postes), dan pengisian skala *self efficacy*. Data yang diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil ujian siswa (pretes dan postes), adapun data kualitatif diperoleh dari hasil pengisian skala *self efficacy*. Data kuantitatif dan data kualitatif yang diperoleh kemudian diolah, berikut adalah langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan oleh peneliti.

1. Teknik Analisis Data Kuantitatif

a. Tes Kemampuan Pemahaman konsep dan Koneksi Matematis

Hasil tes kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *scientific* disertai *mind map* dengan pembelajaran ekspositori. Data yang diperoleh dari

hasil pretes dan postes diolah dengan bantuan *Microsoft Excell 2010* dan *software SPSS 20 for Windows*.

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

1. Menentukan skor peningkatan tes kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *scientific* disertai *mind map* dan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.
2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan atau tidaknya data skor pretes, postes dan *N-gain* kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk itu rumusan hipotesisnya yaitu:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Karena jumlah data dalam penelitian ini lebih dari 30, maka uji normalitas yang dilakukan yaitu menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- i) Jika nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima.
- ii) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran berdistribusi normal maka pengujian dilakukan dengan uji homogenitas. Namun jika hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran dari salah satu atau semua data tidak berdistribusi normal, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan kaidah statistik nonparametrik, yaitu menggunakan uji *MannWhitney-U*.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui asumsi yang dipakai dalam pengujian kesamaan dua rata-rata independen dari skor pretes, postes, dan *N-gain* dari kedua kelas. Adapun perumusan hipotesis pengujian homogenitas varians adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians kemampuan matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians kemampuan matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji homogenitas yang dilakukan melalui uji F atau *Lavene's test*. Jika sebaran data tidak normal, uji homogenitas ini tidak dipakai untuk uji kesamaan dua rata-rata independen. Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- i) Jika nilai signifikansinya lebih besar sama dengan 0,05, maka H_0 diterima.
- ii) Jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak.

4. Uji Perbedaan Rataan

Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol terdapat perbedaan kemampuan atau tidak pada pokok-pokok yang menjadi fokus penelitian setelah diberikan perlakuan. Uji-t dilakukan jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka digunakan uji-t'. namun jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji statistik nonparametrik yaitu *MannWhitney-U*.

5. Analisis Data N-Gain

Teknik analisis data *N-gain* yang dilakukan menggunakan *independent sample T-Test* jika data *N-gain* berdistribusi normal, namun jika tidak berdistribusi normal maka dianalisis menggunakan statistik nonparametrik yaitu *MannWhitney-U*. Hal ini dimaksudkan untuk melihat perbedaan dua rata-rata (*N-gain*). Adapun rumus untuk gain ternormalisasi menurut (Meltzer, 2002) yaitu:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi yang dinyatakan oleh Hake (1999) sebagai berikut:

Tabel 3.18

Klasifikasi Gain Ternormalisasi

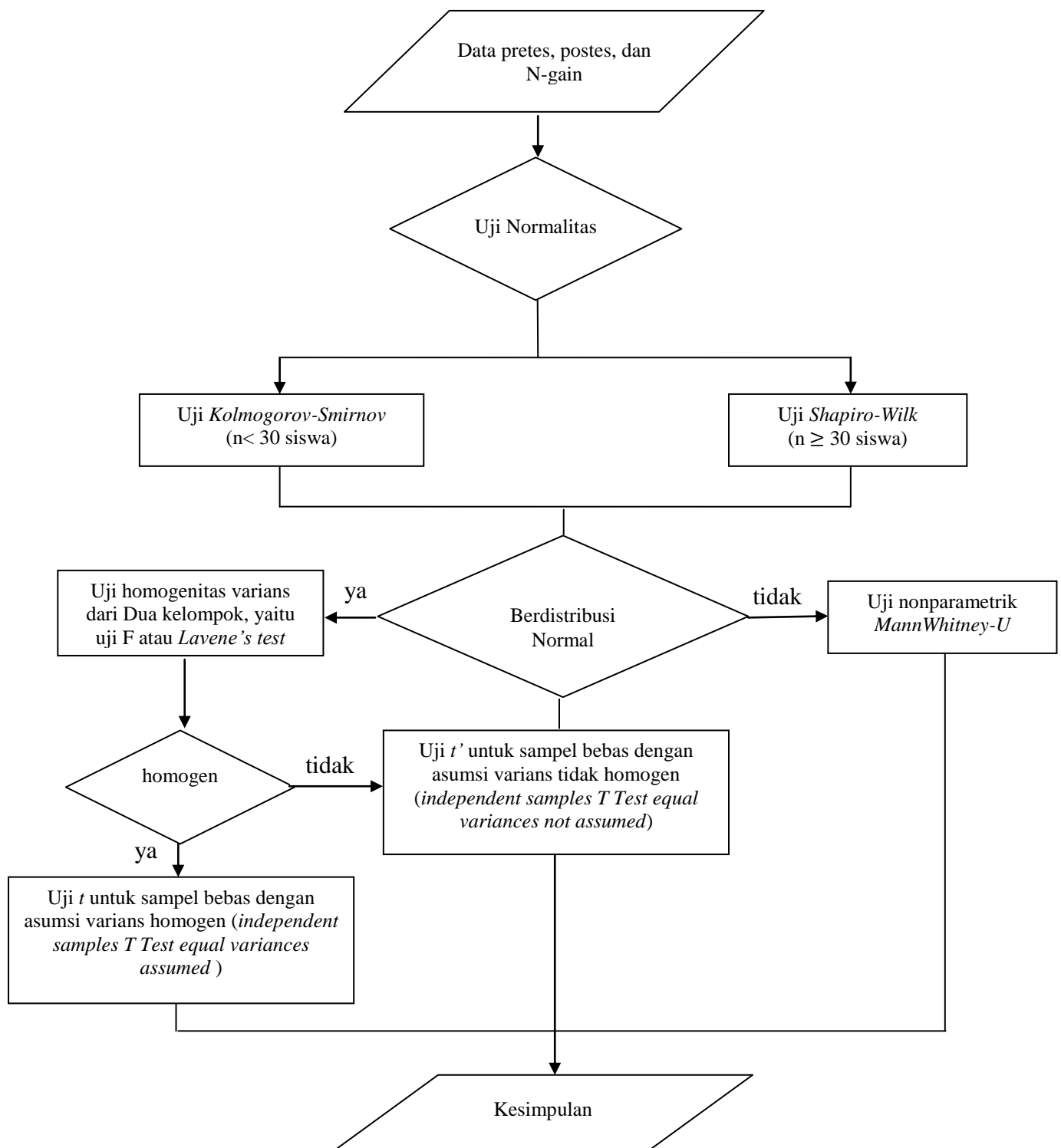
Besarnya <i>N-Gain</i> (g)	Klasifikasi
----------------------------	-------------

$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Hasil yang diharapkan adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata N-*gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan melihat rata-rata N-*gain* dari kedua kelas, rata-rata yang lebih tinggi menunjukkan bahwa perlakuan yang menggunakan pendekatan *scientific* disertai *mind map* adalah lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan koneksi matematis.

6. Diagram Analisis Data

Secara ringkas langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data yang diteliti dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1
Alur Analisis Data Kuantitatif

2. Teknik Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari angket *self concept* siswa dan lembar observasi. Data angket *self concept* dianalisis secara deskriptif dan inferensial sedangkan lembar observasi dianalisis secara deskriptif. Berikut pemaparannya.

a. Skala *Self Efficacy*

Skala *self efficacy* terdiri dari 20 butir pernyataan yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran, baik di kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific* disertai *mind map* maupun di kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran dengan ekspositori. Skala *self efficacy* dibuat dengan menggunakan skala *Likert* yang bergradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Angket ini digunakan untuk mengukur *self efficacy* siswa terhadap matematika dan model pembelajaran yang sedang dilaksanakan dan dikembangkan.

Data yang terkumpul dari angket skala *self efficacy* dianalisis secara deskriptif. Data hasil angket *self efficacy* kemudian dibuat dalam persentasi untuk mengetahui frekuensi masing-masing alternatif jawaban yang diberikan. Untuk menentukan presentase jawaban siswa, digunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan : P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

- 1) Data ditabulasi, dianalisis dan ditafsirkan dengan menggunakan persentase berdasarkan kriteria Kuntjraningrat (dalam Rahmatudin, 2013) sebagai berikut:

Tabel 3.19
Kriteria Persentase Jawaban Angket

Persentase	Interprestasi
0%	Tak seorangpun
1% - 24%	Sebagian kecil
25% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya

100%	Seluruhnya
------	------------

Selanjutnya, untuk menjawab hipotesis “apakah *self efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *scientific* disertai *mind map*.” Lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan ekspositori dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan uji non parametrik. Karena uji non parametrik yang paling kuat sebagai pengganti uji-*t* dengan asumsi yang mendasari yaitu jenis skalanya ordinal. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (1993) yang menyatakan bahwa uji *Mann-Whitney U* adalah uji non parametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-*t* dengan asumsi yang mendasarinya adalah jenis skalanya paling tidak ordinal sedangkan normal distribusi dan homogenitas variansi tidak perlu di uji. Uji *Mann-Whitney U* dilakukan dengan bantuan program *software* SPSS 20 *for Windows* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.